

75

Circular  
TécnicaPorto Velho, RO  
Agosto, 2005

## Autores

**André Rostand Ramalho**  
Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa  
Rondônia, BR 364 km 5,5, Caixa  
Postal 406, CEP 78900-970,  
Porto Velho-RO.  
E-mail: rostand@cpafro.embrapa.br.

**Marley Marico Utumi**  
Eng. Agrôn., D.Sc.,  
Embrapa Rondônia.  
E-mail: mutumi@cpafro.embrapa.br.

**Vicente de Paulo Campos Godinho**  
Eng. Agrôn., D.Sc.,  
Embrapa Rondônia.  
E-mail: vicente@cpafro.embrapa.br.



## Cultivares de arroz de terras altas indicadas para Rondônia – período 2004/06<sup>1</sup>

Quando se considera todo o Estado de Rondônia, no decênio 1995 a 2004 a área cultivada com arroz de terras altas decresceu em 44%, a produtividade média foi incrementada em apenas 0,3% ao ano e os preços médios pagos aos produtores rurais foram desestimuladores. Dessa generalização, excetua-se, porém as regiões do Sul (cerrados) e Sudoeste que compõem o Cone Sul, e, mais recentemente, as regiões de Ariquemes e Porto Velho, ao Norte do Estado, que começaram gradualmente a estruturar-se para o cultivo da soja e a investir na integração lavoura (arroz de terras altas, milho, soja e milheto) com a pecuária de corte.

Nesta publicação objetiva-se, orientar os segmentos da cadeia produtiva do arroz de terras altas de Rondônia quanto a: critérios de escolha pelos produtores rurais das cultivares indicadas pela Embrapa para o Estado; nível tecnológico a ser empregado para cada cultivar; ecorregiões de melhor adaptabilidade e estabilidade produtiva; principais características agroindustriais; e, características culinárias dos grãos demandadas pelo consumidor final.

Definiram-se para cada cultivar, as regiões homogêneas de adaptação, as épocas de semeadura, as principais exigências quanto às condições físicas e químicas dos solos, o adequado manejo cultural. Alerta-se também sobre os aspectos comerciais e da qualidade culinária dos grãos, bem como, quanto aos principais riscos biológicos (pragas ou doenças) que podem influenciar diretamente na performance agrônômica destas cultivares de arroz desenvolvidas pela Embrapa. A partir deste conjunto de informações técnicas, espera-se sobretudo, a redução das perdas de produção, a elevação da produtividade e o aumento da rentabilidade nas diferentes regiões agrícolas do Estado de Rondônia.

### Avanços estratégicos na pesquisa com arroz no Brasil

O arroz é alimento básico e acessível para mais da metade da população mundial. A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), instituiu 2004 como Ano Internacional do Arroz, objetivando principalmente incrementar a segurança alimentar, minorar a miséria e preservar o meio ambiente.

Cultivares de arroz mais tolerantes a solos ácidos, eficientes na absorção de fósforo e potássio, resistentes às principais doenças fúngicas, elevada capacidade produtiva e com melhores características culinárias de grãos, têm sido os principais desafios para o cultivo do arroz, tanto no sistema irrigado, quanto no de terras altas na maioria das ecorregiões da Amazônia brasileira. Nos 29 anos de existência da Embrapa Rondônia, têm-se buscado soluções para essas limitações produtivas por meio da estrita parceria com a Embrapa Arroz e Feijão. Tanto para Rondônia, sudoeste do Amazonas e noroeste do Mato Grosso, a pesquisa agropecuária tem desenvolvido cultivares de arroz mais tolerantes às limitações ambientais (variações climáticas, química e física dos solos, plantas invasoras) e biológicas (doenças e pragas), aliado à busca pela qualidade intrínseca e extrínseca dos grãos para a indústria e consumidor regional.

Outro grande desafio que está sendo enfrentado pela pesquisa mundial é o de incrementar os teores de ferro e de vitamina A do arroz, via métodos convencionais de melhoramento genético. Essa estratégia tecnológica de baixo custo poderá ajudar na redução de carências nutricionais, problema que afeta milhões de cidadãos, especialmente àqueles dos segmentos mais pobres.

<sup>1</sup> Palestra técnica apresentada no IV Seminário de Desenvolvimento da Amazônia Ocidental em 2 de junho/2004, promovido pela Federação da Agricultura do Estado do Amazonas (FEA-AM), Brasil.

Objetivos estratégicos nesse sentido estão sendo realizados pela rede pública nacional de pesquisa em arroz, sob a coordenação da Embrapa Arroz e Feijão, sediada em Santo Antônio de Goiás, GO.

## O longo caminho da pesquisa de campo à panela

No Brasil, para o desenvolvimento e lançamento de uma nova cultivar de arroz de terras altas, existe um longo caminho da pesquisa em campo nas várias regiões do Brasil até a mesa do consumidor. São necessários pelo menos seis a oito anos de experimentação em rede nacional para aprimorar adequadamente as características agrônômicas, agroindustriais e culinárias, atualmente exigidas pelos diversos segmentos da cadeia produtiva e principalmente pelo consumidor final. Assim sendo, é possível destacar que a cada nova cultivar de arroz posta à disposição da sociedade, a Embrapa procura contribuir diretamente para a ampliação da oferta de alimentos básicos para a população brasileira, além de atender às demandas dos segmentos produtivos da rizicultura nacional.

## Riscos climáticos

Embora a produtividade de grãos seja altamente dependente do regime pluviométrico, a cultura do arroz de terras altas em Rondônia, caracteriza-se numa exploração de médio a baixo risco climático, pois, durante o ciclo cultural do arroz de terras altas, o volume pluviométrico situa-se acima da demanda hídrica (diária ou total) exigida pela cultura, especialmente no estágio de enchimento de grãos. A precipitação média anual varia em torno de 2.000 mm na região dos Cerrados a 2.200 mm no norte do Estado, espacialmente bem distribuídas. Em ambas regiões, não há ocorrência expressiva de estiagens prolongadas (veranico) durante o período chuvoso (setembro a maio). Não há limitações quanto às temperaturas (máximas, médias e mínimas) e, de modo geral, luminosidade diária durante o ciclo cultural do arroz. Embora com baixa probabilidade, poderá ocorrer ano agrícola com eventos climáticos atípicos (chuvas ou seca excessiva no preparo do solo e/ou semeadura, ou também, excesso de precipitações na colheita).

Ressalta-se que, a identificação das regiões de menores e maiores riscos climáticos à cultura comercial do arroz de terras altas deverá ser realizada futuramente pela ação conjunta entre os Governos Estadual e Federal na elaboração do Zoneamento Agrícola de Riscos Climáticos (ZRC-Rondônia).

## Tipos de solos para arroz de terras altas

Foram considerados os três tipos de solos predominantes no Estado, cada qual com diferentes capacidades de armazenamento de água e níveis de fertilidade natural.

Tipo	Características	Aptidão
1	Podzólicos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro (Terra Roxa Estruturada); Latossolos Roxo e Vermelho-Escuro (> 35% de argila).	Aptos
2	Latossolos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro (< 35% de argila).	Aptos
3	Areias Quartzosas e solos Aluviais arenosos.	Inaptos

## Épocas de plantio

Enquanto não for realizado o ZRC do Estado, para a semeadura do arroz terra alta, a Embrapa Rondônia considera como **preferencial** o período compreendido entre o princípio de outubro e o final de novembro, e, como **tolerada** os plantios realizados no mês de dezembro em todas as regiões de Rondônia. Por enquanto, a pesquisa local não dispõe de informações seguras quanto ao cultivo do arroz de terras altas nas condições do mês de janeiro ou fevereiro, isto é, em “safrinha”.

## Principais pragas e doenças do arroz em Rondônia

<b>Pragas</b>	Ácaros, Bicheira-da-raiz (gorgulhos aquáticos), Brocas (da cana, do colmo e do colo), Cangapara, Caramujo-do-arroz, Cascudos, Cicadelídeos, Cigarrinhas (diversas), Cupins rizófagos, Curuquerê-dos-capinzais, Delfacídeo-do-arroz, Dobrador-da-folha, Enrolador-da-folha, Esperanças, Formigas, Gafanhotos, Gorgulho-da-panícula, Lagartas (do cartucho, da soja, do trigo, dos cereais, elasmos, flutuante, militar, rosca e dos arrozais), Mormídeas, Percevejos, Pulga-da-folha, Pulgões, Tripes e Vaquinhas.
<b>Doenças</b>	Antracnose, Brusone, Cercosporiose, Dumping-off, Escaldadura, Helmintosporiose, Manchas (de alternária, parda das folhas e dos grãos), Phythium, Podridões (das raízes, do engaço, da coroa e dos brotos), Queima-da-bainha, Rizoctoniose, Septoriose e Tombamento.

## Espaçamento e densidade para as cultivares de arroz terras altas

Fatores como a fertilidade natural do solo, volume de troncos residuais na lavoura, sistema de cultivo, época de semeadura, capacidade de perfilhamento da cultivar, dentre outros, determinam o estande ideal das lavouras no sistema não mecanizado.

Em semeadura manual com "matraca", portanto em covas, tanto para a cultivar Maravilha quanto para a Primavera, recomenda-se o espaçamento de 30 cm entre fileiras e 25 cm entre covas, com 8 a 10 sementes por "batida da matraca". Equivalendo de 20 a 25 kg/ha de sementes com poder germinativo superior a 75%.

Em lavouras semi-mecanizadas com plantadora à tração animal, em solos de média a alta fertilidade pode-se adotar o espaçamento de 40 cm entre linhas com 40 a 50 sementes por metro linear, requerendo 40 kg/ha de sementes. Em plantio mecanizado, a semeadora deverá ser regulada para 0,30 m a 0,40 m entre linhas e densidade de 60 a 70 sementes (germinação acima de 80%) por metro linear com gasto aproximado de 60 kg/ha de sementes.

## Controle de plantas invasoras

Cultivares de arroz apresentam desenvolvimento inicial lento até aos 30-40 dias após a emergência das plântulas. Recomenda-se rigoroso controle mecânico e/ou químico das invasoras no campo. Dentre outras, as invasoras mais difíceis de controlar são o capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*) e as braquiárias (*Brachiaria* spp), devido à capacidade germinativa das sementes em diferentes profundidades do solo, permitindo a essas gramíneas, escaparem aos gramicidas pré-emergentes.

## Cultivares de arroz para sistemas de terras altas

O cultivo do arroz ocorre desde o princípio da colonização de Rondônia na década de 1970. Era denominado arroz de sequeiro por ser cultivado sem irrigação; posteriormente, foi redenominado para arroz de sequeiro favorecido, pela quantidade de chuvas durante o ciclo da planta. Atualmente chama-se de arroz de terras altas, que é o cultivo de arroz utilizando variedades geneticamente melhoradas, altamente produtivas, grãos tipo longo-fino conferindo-lhe competitividade de

mercado e cultivado em sistemas agrícolas sustentáveis.

Em Rondônia, região de fronteira agrícola, parte do crescimento da produção e principalmente da continuidade da exploração do arroz de terras altas, tem sido estimulada pela freqüente indicação de novas cultivares. Todavia, para alcançar um alto índice de adoção pelos produtores rurais, independente do nível tecnológico do agricultor adotante, a nova cultivar deve expressar bons atributos agronômicos, industriais e culinários. Quanto à qualidade de grãos, as novas cultivares devem ter grãos da classe longo-fino e com rápida maturação pós-colheita.

A classe longo-fino é uma das cinco categorias de grãos de arroz. Para uma cultivar ser enquadrada nessa categoria, 80 % dos seus grãos deve ter comprimento maior ou igual a 6 mm, a espessura menor ou igual a 1,9 mm e a relação comprimento/largura ser maior que 2,75 mm. Na classe longo basta que o comprimento seja igual ou superior a 6 mm.

A melhoria da sustentabilidade dos sistemas de produção de arroz de terras altas tem sido uma das principais metas da Embrapa em nível nacional, simultaneamente, atendendo às demandas de produtos e serviços do agronegócio de arroz, indústrias beneficiadoras, comerciantes e o hábito alimentar dos consumidores finais.

A gradual melhoria da qualidade do arroz nosso de cada dia, é uma preocupação relativamente recente do agronegócio do arroz de terras altas no Brasil, estando condicionada à mudança da preferência do consumidor urbano para grãos longo-fino e "soltos", diferentes do arroz de sequeiro tradicional, anteriormente cultivado em todo Brasil. A partir da década de 1990, as novas cultivares lançadas pela Embrapa para cultivos em terras altas, além de reduzir a dependência alimentar entre as regiões brasileiras têm contribuído para que os plantadores de arroz, tanto do cerrado quanto das regiões de floresta, ganhassem competitividade frente aos tradicionais rizicultores irrigados do Sul do Brasil.

## Cultivares de arroz para terras altas indicadas para Rondônia

Entre os anos agrícolas 1996/97 a 2003/04, seis novas cultivares (Maravilha, Primavera, BRS Bonança, BRS Talento, BRS Soberana e BRS Colosso) de arroz para terras altas foram indicadas pela Embrapa Rondônia para o Estado,

conforme é mostrado no Quadro 1. Porém, Rondônia ainda não dispõe de indústrias de sementes certificadas de culturas anuais. Enquanto a agricultura empresarial adquire com certa regularidade sementes certificadas de arroz no mercado do Goiás e Mato Grosso, a demanda por sementes de arroz dos pequenos produtores é parcial (10%) e eventualmente atendida pelo fomento via governo estadual. Sabe-se, porém que o mercado de sementes certificadas de arroz, tanto no Estado de Goiás quanto do Mato Grosso, ainda são precariamente estruturados não conseguindo atender a demanda total de sementes de arroz de terras altas com elevada pureza genética.

A distribuição ou o arranjo espacial das cultivares de arroz no Estado é simplificada. Na safra 2003/04 nas regiões sul (cerrados) e sudoeste rondoniense, presume-se que as cultivares mais usadas foram: Primavera (40%), Maravilha (20%), Talento (5%) e a Soberana (5%), sendo a complementaridade atendida pela cultivar Cirad 141, desenvolvida pelo Centre de Coopération Internationale em Recherche Agronomique pour le Développement (Cirad/França), sediada na região de Lucas de Rio Verde, MT.

Já na região norte do Estado, polarizada pela capital Porto Velho, onde se começa a ter uma certa expansão da agricultura empresarial e também a adoção dos sistemas de integração lavoura x pecuária, as cultivares mais usadas na safra 2003/04 foram Primavera (50%), Cirad 141 (30%) e Maravilha (20%). Nesta região, algumas restrições à orizicultura de terras altas têm sido a insuficiência de máquinas e implementos agrícolas nas fazendas de pecuária bovina, a falta de infraestrutura de beneficiamento de grãos (particular ou governamental), a inexistência qualitativa de assistência técnica e o uso de grãos em substituição as sementes certificadas de arroz, soja e milho devido a pouca disponibilidade de sementes e/ou de cultivares para sistemas de recuperação de pastagens degradadas. Agrega-se também a esse conjunto de fatores restritos, a insuficiência de resultados de pesquisa quanto à indicação de cultivares (soja, arroz, milho – grãos e silagem, sorgo, milheto), níveis econômicos de fertilização, manejo cultural e outras tecnologias, especialmente em sistemas de integração lavoura com pecuária.

Nas demais regiões agrícolas de Rondônia, onde predominam a agricultura familiar e de subsistência, prevê-se em cerca de 10%, 30% e 10%, respectivamente, das cultivares Primavera, Maravilha e Soberana, e de 40% a 50% de cultivares crioulas e misturas varietais de baixo desempenho agrônomo. A distribuição pelo Programa Semear (Governo Estadual de Rondônia)

de 342 t de sementes certificadas de arroz (cultivares Maravilha, Primavera e Bonança), no ano agrícola de 2003/04, representando cerca de 10% da demanda efetiva dos pequenos produtores, tendeu a mitigar a falta de sementes de qualidade neste importante segmento social da agricultura local.

## **Principais aspectos qualitativos das cultivares de arroz de terras altas**

### ***Cultivar de arroz Maravilha***

A cultivar Maravilha, lançada em 1996, continua sendo a melhor opção de arroz de terras altas para a agricultura familiar de Rondônia. É cultivada em condições de baixos insumos ou aproveitando a fertilidade natural de áreas de abertura recente, embora caracteristicamente seja uma cultivar exigente em fertilidade. O cultivo da Maravilha em Rondônia é indicado para as regiões de precipitação média em torno de 2200 mm/ano, onde a incidência de brusone é baixa ou quase nula. Em plantios mais tardios (novembro a dezembro) apresenta maior sensibilidade a manchas do grão.

Um dos principais destaques genéticos da cultivar Maravilha é a de produzir grãos da classe longo-fino e ter excelente aspecto dos grãos descascados e polidos, os quais precisam de um período de maturação em armazenamento de aproximadamente 120 dias para que os grãos cozidos fiquem soltos. Apesar de apresentar qualidade regular de cocção, esta característica culinária não se constituirá problema, se a produção da Agricultura Familiar destinar-se ao autoconsumo ou a comercialização ocorrer durante a entressafra.

As principais características agrícolas e agroindustriais na cultivar Maravilha, são mostradas no Quadro 1. Informações complementares sobre manejo cultural, colheita e secagem podem ser obtidas na publicação Maravilha - a cultivar de arroz de sequeiro para solos de mata em Rondônia (AZEVEDO, 1997).

### ***Cultivar de arroz Primavera***

A cultivar Primavera, lançada em 1997, é sem dúvida uma das mais plantadas nos cerrados do Brasil por expressar boa produtividade aliada ao alto padrão de qualidade dos grãos, principalmente para consumidores. Atualmente, é a cultivar de arroz de terras altas de maior aceitação nos mercados do Centro-Oeste e Norte brasileiro devido às ótimas características extrínsecas dos grãos (longo-fino) e intrínsecas (maciez, coloração e

rendimento de panela), os quais, podem ser comercializados para consumo logo após a colheita, pois não requerem período de maturação, aliado ao ciclo precoce e baixa exigência em fertilizantes.

A cultivar Primavera tem algumas características genéticas desvantajosas como susceptibilidade ao acamamento e baixa resistência à brusone foliar e de pescoço, requerendo controle químico quando cultivada em regiões com alto nível de infecção. E também, maior sensibilidade à diminuição de inteiros<sup>2</sup> com atraso na colheita e extrema sensibilidade a alguns herbicidas. No entanto, é a mais procurada pelas indústrias devido a excelente qualidade de cocção, razão pela qual em safras com grande produção da cultivar Primavera pode ocorrer dificuldade para comercialização dos grãos das outras variedades.

Provavelmente por causa da alta demanda pela cultivar Primavera, via de regra, grãos são vendidos como sementes da cultivar apresentando elevado grau de mistura varietal e alta incidência de mancha-de-grãos e brusone.

A Primavera é indicada para as condições de terras altas nos Estados de Rondônia, Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Maranhão e Piauí.

Seus principais diferenciais de mercado são a alta produtividade, a excelente qualidade do grão (tipo agulhinha, classe longo-fino) e a ótima aparência na panela (grãos enxutos, soltos e macios).

Na região norte de Rondônia, a cultivar Primavera vem sendo utilizada com êxito na recuperação indireta de áreas ocupadas com pastagens degradadas. Produtividades de até 3.300 kg/ha (com 51% de grãos inteiros) têm sido alcançadas com média tecnologia, demonstrando boa tolerância à brusone, rusticidade e produtividade, aliada a bons aspectos mercadológicos (sanidade e classe de grãos longo-fino). Tipo é a proporção de defeitos, geralmente impresso na embalagem como sendo classe longo-fino, tipo 1.

No Quadro 1 constam as principais características agrícolas e agroindustriais da cultivar Primavera. Na publicação Primavera - arroz precoce agulhinha para os cerrados de Rondônia (AZEVEDO, 1997), consta informações complementares sobre o manejo cultural, a colheita e a secagem sugeridas para essa cultivar de arroz de terras altas.

Também no norte rondoniense, sobretudo em áreas anteriormente ocupadas por pastagens degradadas,

também tem sido usada a cultivar Cirad 141. Nesse ambiente e manejo cultural dos arrozais, têm-se observado que se trata de uma cultivar rústica, provavelmente tolerante a altos teores de alumínio, solos areno-siltosos e áreas precariamente mecanizadas. Pois, mesmo nessas condições adversas, expressa alta produtividade (até 3600 kg/ha), porém com menor aceitação nas beneficiadoras de arroz por produzir grãos médios, menor rendimento de grãos inteiros, além de requerer de 90 a 100 dias de armazenamento para completar a maturação dos grãos antes da venda para os consumidores urbanos.

### **Cultivar de arroz BRS Bonança**

Lançada em 1999 visando substituir a cultivar Primavera, a cv. BRS Bonança tem sido ainda pouco adotada em escala comercial pelos agricultores de Rondônia, provavelmente porque requer solos naturalmente férteis ou fertilizados e também, pela classe de grão e qualidade de cocção. Na região de Ariquemes há relatos de produtores que alcançaram ótima produtividade (4800 kg/ha) quando usado médio padrão tecnológico, embora haja reclamações de que os grãos da BRS Bonança são de baixa densidade.

O grande diferencial de BRS Bonança em relação à Primavera é a estabilidade de rendimento de inteiros. Esta característica permite aos rizicultores maior flexibilidade para a operação de colheita, sendo extremamente vantajoso para regiões ou produtores pouco estruturados com máquinas, armazéns ou estradas precárias. Além disso, apresenta menor susceptibilidade ao acamamento; e em relação à Maravilha, é menos exigente a solos naturalmente férteis.

BRS Bonança apresenta características intermediárias à Primavera e Maravilha (ver Quadro 1), tem sido procurada por indústrias de baixa tecnologia e em períodos de escassez de arroz, mas, seus grãos são apenas longos.

O segmento agroindustrial afirma que no beneficiamento, essa cultivar acelera o desgaste dos equipamentos quando do descascamento provavelmente devido ao alto teor de sílica na casca. Reclamam também que os grãos desta cultivar não podem ser classificados como longo e fino, e sim apenas longo. Similarmente à outras cultivares, como a Maravilha, apresenta problema de maturação após a colheita, exigindo, por conseguinte, cerca 100 a 120 dias para ser disponibilizada aos consumidores.

Os grãos da cultivar BRS Bonança são da classe longo, mas não da mesma forma que as cultivares

<sup>2</sup> o termo "inteiros" refere-se ao rendimento de grãos, fração de grãos após descasque e polimento com comprimento igual ou superior a 1/3 do comprimento mínimo da classe a que pertence. É expresso em porcentagem em relação ao grão com casca.

de arroz tradicionais, pois a legislação de classificação brasileira define que pelo menos 80% dos grãos devem pertencer à classe. Bonança apresenta próximo de 50%, de modo que se a indústria for bem aparelhada pode-se obter um produto final longo-fino.

### ***Cultivar de arroz BRS Talento***

A nova cultivar de arroz BRS Talento para uso em terras altas, foi testada a partir de 1998, perfazendo cerca de 200 experimentos de campo ensaios, distribuídos em oito estados brasileiros, com rendimento médio de 3,7 t por hectare. De acordo com o Dr. Emílio da Maia de Castro (pesquisador melhorista da Embrapa Arroz e Feijão), representa uma superioridade de 5% a 10% em relação a outras variedades como Primavera, Soberana e Canastra, todas, também lançadas pela Embrapa.

Potencialmente, a cultivar BRS Talento pode alcançar até 6.000 kg/ha, pois é bastante responsiva à adubação química ou solos férteis. Além da alta produtividade, apresentam em Rondônia e na região dos campos naturais de Humaitá (Amazonas), boas qualidades como arquitetura de planta, tolerância à doença fúngica denominada brusone, grãos tipo agulhinha (classe longo-fino), com cozimento "soltinho".

Algumas características desvantajosas vêm sendo constatadas tais como: elevada incidência de centro branco nos grãos ("barriga branca") e alta suscetibilidade aos gorgulhos dos grãos. A primeira característica está relacionada à altas temperaturas durante o período reprodutivo da planta, e na comercialização em Rondônia é considerado defeito e passível de descontos. O ataque de gorgulhos define necessidade de expurgos mais amiúde e, ou rápida comercialização e industrialização após a colheita.

No Quadro 1 constam as principais características agrícolas e agroindustriais da BRS Talento. Destaca-se ainda que esta nova variedade de arroz de terras altas, assim como as demais lançadas pela Embrapa, pode ser utilizada em sistema de rotação ou sucessão à soja, milho, sorgo e algodoeiro herbáceo.

### ***Cultivar de arroz Soberana***

A cultivar BRS Soberana, menos produtiva que a BRS Bonança, é superior a esta em qualidade de grão. Apresenta sensibilidade a deficiências hídricas, principalmente nos estádios de florescimento pleno e enchimento dos grãos. Em relação a cultivar Primavera, tem apresentado melhor rendimento industrial, maior tolerância ao

acamamento e resistência às raças de brusone que infectam Primavera.

Em lavouras comerciais no cerrado rondoniense, nas últimas safras, tem-se constatado maior incidência de doenças foliares como escaldadura, mancha-parda e mancha-de-grãos, mas sem afetar a aparência dos grãos descascados.

### ***Cultivar de arroz Colosso***

Lançada em 2004, atualmente a BRS Colosso é a cultivar mais produtiva desenvolvida pela Embrapa Arroz e Feijão para o sistema de terras altas da maioria dos estados brasileiros. Nos ensaios de campos, demonstrou ampla capacidade adaptativa nos mais diferentes ambientes de cultivo, podendo, portanto, ser cultivada na Região Sudeste (Minas Gerais), no Centro-Oeste (Goiás e Mato Grosso) e na Região Meio-Norte (Maranhão e Piauí). Sementes básicas e certificadas estarão disponíveis para comercialização na safra de verão de 2006. Essa nova opção de cultivar de arroz fez parte das comemorações do Ano Internacional do Arroz, instituído pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO).

A BRS Colosso é oriunda do cruzamento entre a cultivar Kaybonnet com a Aimoré, uma cultivar de arroz de terras altas, muito rústica, superprecoce, indicada para agricultura de subsistência. Enquanto a Kaybonnet, sendo de origem americana é usada nas lavouras irrigadas das regiões do Texas (EUA) por expressar alta qualidade industrial e culinária dos seus grãos. Verifica-se que a equipe de melhoramento genético vegetal da Embrapa Arroz e Feijão procurou aliar numa única cultivar, boas características agrônômicas (produtividade, rusticidade, adaptabilidade e estabilidade) a alta performance industrial.

De acordo com a Embrapa Arroz e Feijão com a BRS Colosso espera-se atender aos diversos requisitos (técnicos, industriais e culinários) demandados pela cadeia produtiva do arroz na busca de maior eficiência e qualidade agroindustrial. A nova cultivar premia o segmento dos rizicultores pelo elevado rendimento de arroz em casca, resistência às principais doenças e facilitação no manejo cultural.

Os segmentos da agroindústria de beneficiamento e comerciantes também ganharam quantitativamente e qualitativamente, pois, além de disporem de grãos de alta qualidade industrial (classe longo-fino), poderão ofertar ao mercado consumidor um produto com ótima potencialidade de aceitação visual (grãos íntegros, translúcidos e homogêneos) e culinário (grãos bons de panela, isto é, "não empapado" mesmo em grãos de colheita recente).

Para as donas de casas, restaurantes e demais segmentos dos consumidores urbanos, essas últimas características em grãos de arroz - indiferentemente se irrigado ou de sequeiro - são fundamentais, pois a preferência nacional é arroz classe longo-fino, tipo 1, "soltinho", macio e enxuto, além de alto rendimento de panela e permitir reaquecimento.

De acordo com o melhorista Emílio da Maia de Castro, inicialmente, no ano agrícola de 1997/98, BRS Colosso foi avaliada como linhagem na rede de experimentação de campo em várias regiões do Brasil. Nos anos subseqüentes, esta linhagem participou do Ensaio de Observação (EO 1998/99), Ensaio Comparativo Preliminar (ECP 1999/2000) e dos Ensaios Nacional de Avaliação para Valor de Cultivo e Uso (VCU) de 2000 a 2003. Adicionalmente, a linhagem passou por testes específicos de resistência a doenças e pragas e de avaliação de sua qualidade culinária e industrial, para finalmente ser lançada e indicada para vários estados brasileiros. Uma das principais características apresentada pela BRS Colosso tem sido a estabilidade produtiva em todas as regiões testadas que expressivamente plantam arroz de terras altas, mesmo em condições climáticas adversas, como é o caso de parte do nordeste brasileiro.

Para o desenvolvimento da BRS Colosso, utilizou-se da metodologia da cultura de anteras, ou seja, cultivo de grãos de pólen *in vitro*, técnica que permite reduzir o tempo no processo de melhoramento genético. É, portanto, a primeira cultivar comercial de "proveta" produzida no Brasil. Para o pesquisador Emílio da Maia, da Embrapa Arroz e Feijão, o intervalo entre o cruzamento (1995) e a obtenção da linhagem fixada, foi rápido em função da utilização do método de cultura de anteras *in vitro*, o que acelerou o processo.

Seguindo a tendência de melhoria progressiva a cada lançamento de novas cultivares, a BRS Colosso é bastante promissora. Algumas das principais características são: elevado índice de produtividade média (superior a 3.600 kg/ha) e bom percentual de rendimento industrial (>52% grãos inteiros no beneficiamento). Outras características agrônomicas e agroindustriais constam no Quadro 1.

## Exigências da cadeia produtiva de arroz

Geralmente, considera-se que o índice de adoção pelos agricultores de uma nova cultivar de arroz de terras altas está relacionado simultaneamente aos vários requisitos agrônomicos (produtividade, qualidades dos grãos, perfilhamento, arquitetura da

planta, tolerância à pragas e doenças, resistência à debulha natural, ponto de maturação na colheita, maturação pós-colheita, rusticidade, disponibilidade de sementes). Todavia, embora as características dos grãos de arroz sejam controladas por muitos genes, estes são fortemente influenciados pelas condições ambientais. Uma cultivar de arroz de terras altas, em função das condicionantes ambientais (precipitação, temperaturas, nutrição, etc) além do manejo cultural, época de colheita e cuidados pós-colheita, na classificação, pode apresentar grãos com múltiplos defeitos e baixo percentual de inteiros.

Quanto às qualidades intrínsecas e extrínsecas do arroz de terras altas, atualmente são exigidos por todos os elos da cadeia produtiva e principalmente pelos consumidores urbanos, preferencialmente, grãos do tipo longo-finos, translúcidos, "soltinhos" e com aroma típico após o cozimento. O atendimento de parte ou do todo desse conjunto de exigências, são determinantes na aceitação ou rejeição de uma nova cultivar de arroz produzido em terras altas.

Atualmente, nos programas de melhoramento da Embrapa todos esses requisitos são considerados. Nos últimos 10 anos, a maioria das cultivares de arroz de terras altas disponibilizadas pela pesquisa oficial tem atendido parcialmente a maioria dessas novas demandas qualitativas. Reduzindo substancialmente a necessidade da Região Norte de importar o arroz irrigado produzido no Rio Grande do Sul ou Santa Catarina.

Outro aspecto a se considerar é que as novas cultivares, por serem mais produtivas, necessitam de cuidados especiais no manejo, como eficientes adubações e aplicações de agrotóxicos. Nessas condições, o perfil tecnológico dos rizicultores e suas estratégias produtivas podem também interferir na preferência de utilização das cultivares.

## Conclusões

- Os níveis de adoção das cultivares de arroz de terras altas variam entre as regiões de Rondônia.
- Os aspectos determinantes dos nichos mais adequados para as cultivares de arroz, dentre outras, são: a) objetivo da lavoura; b) nível tecnológico dos produtores rurais e/ou pecuaristas; c) adaptação da cultivar aos sistemas produtivos mais usados na região; d) condicionantes edafoclimáticas; e) disponibilidade de semente certificadas; f) tipo e qualidade da matéria-prima comercializada na região.
- O conjunto dessas condicionantes demonstra que além dos tradicionais ensaios para avaliação de cultivo e uso (VCU) e também da

adaptabilidade e estabilidade das linhagens de arroz de terras altas visando a indicação de cultivares, é igualmente importante considerar o perfil dos agroempresários, as condições ambientais e os bioriscos, bem como as nuances da cadeia produtiva regional. Assim sendo, as fases de avaliação das linhagens, do processo de melhoramento e do desenvolvimento das cultivares de arroz, devem ser realizadas no maior número possível de regiões, épocas de semeadura e tecnologias de manejo, a fim de que se possa explorar adequadamente as novas variedades quanto à adaptação e estabilidade produtiva, também a tolerâncias aos bioriscos. Pois, via de regra, os sistemas produtivos regionais praticados pelos rizicultores são diversificados podendo convergir ou divergir quanto às exigências tecnológicas requeridas para as novas cultivares de arroz de terras altas.

- De 2000 a 2003, os novos lançamentos de cultivares e as respectivas extensões de indicações para Rondônia, não conseguiram ainda impactar positivamente os produtores de arroz. Isto induz admitir pelo menos três distintas situações, mutuamente interativas: a) ineficácia do processo de difusão e transferência da tecnologia; b) não aceitação pelos segmentos produtivos e consumidor; ou c) falta de sementes certificadas no mercado regional.

## Referências

- AZEVEDO, D.M.P.; COSTA, N. de L.; FERREIRA, R. de P. Determinação do período crítico de competição das ervas daninhas com a cultura do arroz de sequeiro em Rondônia. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v. 39, n. 365, p. 21-25, 1986.
- AZEVEDO, D.M.P.; COSTA, N. de L.; FERREIRA, R. de P. Competição de plantas daninhas com a cultura do arroz de sequeiro em Ouro Preto do Oeste, RO. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, n. 4, p. 445-449, 1989.
- AZEVEDO, D.M.P. **Primavera: arroz precoce** agulhinha para os cerrados de Rondônia. Porto Velho: Embrapa-CPAF Rondônia, 1997a. 4 p. (Embrapa-CPAF Rondônia. Recomendações Técnicas, 4).
- AZEVEDO, D.M.P. **Maravilha: a cultivar de arroz de sequeiro para solos de mata de Rondônia**. Porto Velho: Embrapa-CPAF Rondônia, 1997b. 4 p. (Embrapa-CPAF Rondônia. Recomendações Técnicas, 5).
- MANEJO da cultivar Maravilha**. Goiânia: Embrapa-CNPAF, 1997. 15 p. (Embrapa-CNPAF. Informe Técnico, 1).
- FERREIRA, E. Insetos prejudiciais ao arroz e seu controle. In: BRESEGHELLO, F.; STONE, L.F. (Ed.). **Tecnologia para o arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998. p. 111-138.
- FILIPPI, M.C.; PRABHU, A.S. Doenças do arroz e seu controle. In: BRESEGHELLO, F.; STONE, L.F. (Ed.). **Tecnologia para o arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998. p. 139-156.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA**. Rio de Janeiro: IBGE, v. 14, n. 6, 78 p. junho, 2002.
- PRABHU, A.S.; BEDENDO, I.P.; FILIPPI, M.C. **Principais doenças do arroz no Brasil**. 3 ed. rev. atual. Goiânia: Embrapa-CNPAF, 1995. 43 p. (Embrapa-CNPAF. Documentos, 2).
- CASTRO, E.M.; VIEIRA, N.R.A.; RABELO, R.R.; SILVA, S.A. **Qualidade de grãos em arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 30 p.
- YOKOYAMA, L.P.; Del VILLAR, P.M.; UTUMI, M. M.; GODINHO, V.P.C. **Diagnóstico da cadeia produtiva do arroz em Rondônia**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 52 p.



**Quadro 1.** Características agrícolas e agroindustriais das cultivares de arroz de terras altas indicadas para Rondônia. Período 2004 a 2006.

Características	Maravilha	Primavera	BRS Bonança
Lançamento	1996	1997	1999
Indicação por Estado	AM, GO, MT, MS, RO, TO	BA, GO, MA, MT, MS, PI, RO, TO	AM, GO, MA, MG, MT, PI, RO, TO
Altura (cm) da planta	100 - 120	100 - 120	90 - 100
Arquitetura (tipo) da planta	Moderno	Intermediário	Moderno
Perfilhamento	Alto	Médio	Alto
Ciclo (dias)	125	105	115
Fase crítica (dias)	70-100	60-90	65-95
Espaçamento (m) sugerido	0,30 - 0,40	0,30 - 0,40	0,30 - 0,40
Densidade (sementes/m)	70	70	70
Consumo médio de sementes (kg/ha)	65	60	60
Acamamento	Resistente	Sensível	Resistente
Brusone	Suscetível	Mod. Suscetível	Mod. Suscetível
Escaldadura	Suscetível	Mod. Suscetível.	Mod. Suscetível
Mancha-parda	Mod. Resistente	Mod. Resistente	Mod. Resistente
Mancha-de-grão	Mod. Suscetível	Mod. Resistente	Mod. Resistente
Classe de grão	Longo-fino	Longo-fino	Longo
Qualidade culinária	Regular	Boa	Boa
Produção potencial (kg/hectare)	5.5000	6.000	5.500
Desenvolvimento inicial	Baixo	Médio	Médio
Competição com invasoras	Baixa	Média	Baixa
Uso em abertura de área novas	Sim	Sim	Sim
Recuperação pastagem degradada	Não	Sim	Com restrição
Uso pós-soja	Sim	Sim	Sim
Sistema Barreirão ou Santa Fé	Não	Sim	Não
Várzea úmida ou irrigação suplementar	Sim	Não	Sim

  

Características	BRS Talento	BRS Soberana	BRS Colosso
Lançamento	2002	2003	2004
Indicação por Estado	GO, PA, PI, MA, MT, RO, TO	GO, MT, RO	MT, GO, MG, TO, PA, PI, MA, RO
Altura (cm) da planta	85 - 105	105 - 110	101
Arquitetura (tipo) da planta	Moderno	Intermediário	Moderno
Perfilhamento	Alto	Médio	Alto
Ciclo (dias)	110	100	105
Fase crítica (dias)	60-90	55-85	60-90
Espaçamento (m) sugerido	0,20 - 0,30	0,30 - 0,40	0,20 - 0,30
Densidade (sementes/m)	80	70	70 - 90
Consumo médio de sementes (kg/ha)	65	60	70
Acamamento	Resistente	Sensível	Resistente
Brusone	Mod. Suscetível	Mod. Resistente	Tolerante
Escaldadura	Mod. Suscetível	Mod. Resistente	Tolerante
Mancha-parda	Mod. Resistente	Mod. Resistente	Tolerante
Mancha-de-grão	Mod. Resistente	Mod. Suscetível	Tolerante
Classe de grão	Longo-fino	Longo-fino	Longo-fino
Qualidade culinária	Boa	Boa	Boa
Produção potencial (kg/hectare)	6.000	6.000	6.000
Desenvolvimento inicial	Médio	Médio	Médio
Competição com invasoras	Baixa	Média	Baixa
Uso em abertura de área novas	Não	Sim	Sim
Recuperação pastagem degradada	Sim	Sim	Sim
Uso pós-soja	Sim	Sim	Sim
Sistema Barreirão ou Santa Fé	Sim	Sim	Não
Várzea úmida ou irrigação suplementar	Sim	Não	Sim

**Circular  
Técnica, 75**

**Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Rondônia  
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406,  
CEP 78900-970, Porto velho, RO.  
Fone: (69)3222-0014/8489, 3225-9384/9387  
Telefax: (69)3222-0409  
[www.cpafrro.embrapa.br](http://www.cpafrro.embrapa.br)

**1ª edição**

1ª impressão: 2005, tiragem: 100 exemplares

**Comitê de  
Publicações**

**Presidente:** *Flávio de França Souza*

**Secretária:** *Marly de Souza Medeiros*

**Membros:** *Abadio Hermes Vieira*

*André Rostand Ramalho*

*Luciana Gatto Brito*

*Michelliny de Matos Bentes Gama*

*Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira*

**Expediente**

**Normalização:** *Daniela Maciel*

**Revisão de texto:** *Wilma Inês de França Araújo*

**Editoração eletrônica:** *Marly de Souza Medeiros*